

PatentWeb  
HomeEdit  
SearchReturn to  
Patent List

Help

☐ Include in patent order**MicroPatent® Worldwide PatSearch: Record 1 of 1**

[no drawing available]

**JP02004275****ELECTROPHOTOGRAPHIC SENSITIVE BODY****FUJI ELECTRIC CO LTD****Inventor(s): ;ORIGASA HITOSHI ;WATANUKI YUJIRO ;KOSHO NOBORU****Application No. 63154365 , Filed 19880622 , Published 19900109****Abstract:**

**PURPOSE:** To enhance electrophotographic characteristics, especially, photosensitivity, and durability by incorporating an electron receptor in a surface coating layer in an amount of 0.1-0.5wt.%.

**CONSTITUTION:** The electrophotographic sensitive body is formed by successively laminating on a conductive substrate 1 a photosensitive layer 4a comprising an electric charge generating layer 2 and a charge transfer layer 3 in this order or in the reverse order in the case of the photosensitive layer 4b, and the surface coating layer 5 containing the electron receptor in an amount of 0.1-5.0wt.%, thus permitting charge generated at the time of exposure to the photosensitive body to rapidly reach the surface of the photosensitive body without being hindered by the layer 5, and the distinguish the surface charge, and consequently, the obtained surface coating layer to be superior in durability and the obtained photosensitive body to be high in sensitivity and low in residual potential.

**COPYRIGHT: (C)1990, JPO&Japio****Int'l Class: G03G005147****MicroPatent Reference Number: 000885117****COPYRIGHT: (C) JPO**PatentWeb  
HomeEdit  
SearchReturn to  
Patent List

Help

For further information, please contact:  
Technical Support | Billing | Sales | General Information

**BEST AVAILABLE COPY**

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報(A)

平2-4275

⑫ Int. Cl.<sup>3</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成2年(1990)1月9日

G 03 G 5/147

5 0 4

6856-2H

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全16頁)

⑭ 発明の名称 電子写真用感光体

⑮ 特 願 昭63-154365

⑯ 出 願 昭63(1988)6月22日

⑰ 発 明 者 折 笠 仁 神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号 富士電機株式会社内

⑱ 発 明 者 綿 貫 勇 次 郎 神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号 富士電機株式会社内

⑲ 発 明 者 古 庄 昇 神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号 富士電機株式会社内

⑳ 出 願 人 富士電機株式会社 神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号

㉑ 代 理 人 弁理士 山 口 巖

## 明 細 書

## 1. 発明の名称 電子写真用感光体

## 2. 特許請求の範囲

1) 導電性基体上に感光層と表面被覆層とを備えてなる電子写真用感光体において、前記表面被覆層が0.1質量%以上3.0質量%以下の電子受容性物質を含有していることを特徴とする電子写真用感光体。

## 3. 発明の明確な説明

(産業上の利用分野)

この発明は電子写真用感光体に關し、詳しくは有機材料を含んでなる感光層と表面被覆層からなり、複写機やプリンターなどの電子写真装置に用いられる電子写真用感光体に関する。

(従来の技術)

近年、電子写真用感光体(以下感光体とも称する)の感光材料として、有機光導電性物質の研究が広く進められている。有機光導電性物質を用いた感光材料は、従来主として用いられているセレンなどの無機光導電性物質を用いた場合に比して、

可とう性、熱安定性、膜形成性、透明性、価格など利点が多いが、暗抵抗、光感度の点で劣っている欠点があった。

そこで膜形成の容易である利点を生かして、感光体の感光層を主として電荷発生に寄与する層と、主として暗所での表面電荷の保持および光受容時の電荷輸送に寄与する層などに機能分離した層の積層とし、それぞれ各層の機能に適した材料を選択使用し、全体として電子写真特性の向上をはかることにより、実用化を進めている。

この種の積層型感光体には、導電性基体上に有機電荷発生物質を含む電荷発生層、有機電荷輸送性物質を含む電荷輸送層が順次積層された層構成の感光層を備えたものと、逆の層構成の感光層を備えたものがある。

これらの感光体を用いた電子写真法による画像形成には、例えばカールソン方式が適用される。この方式による画像形成は、暗所での感光体へのコロナ放電による帯電、帯電された感光体表面への露光による原稿の文字や絵などの静電潜像の形

## 特開平2-4275(2)

成、形成された静電潜像のトナーによる現像、現像されたトナー像の紙などの支持体への転写、定着により行われ、トナー像転写後の感光体は放電、残留トナーの除去、光除電などを行った後、再使用に供される。

この方式の画像形成は、感光体表面を帯電させる極性により、正帯電方式と負帯電方式とに分けられる。

このような画像形成に際して、感光体表面は、コロナ放電により発生するオゾンなどにさらされ、また、現像プロセス、クリーニングプロセスなどで機械的に摩耗される。その結果、感光体表面は化学的に変質したり、磨耗したり、傷がついたりして、電子写真特性が劣化し、複写画像の画質が低下する。このような現象を抑え、感光体の信頼性を高めるために、感光体表面は化学的安定性、耐摩擦性などの耐久性に優れていることが要求される。

導電性基体上に電荷発生層、電荷輸送層を順次積層した層構成の感光体は、上述の画像形成に際

して負帯電方式が採られる。この層構成の感光体では導電性の比較的厚い電荷輸送層が電荷発生層上にあるため、耐久性の面では有利である。しかし、この電荷輸送層に用いる樹脂結合剤(バインダー)によって耐久性が左右されるという問題があった。

一方、正帯電方式では、負帯電方式に比べ、オゾンの発生が少ないなどの利点を有しているが、前述の導電性基体-電荷発生層-電荷輸送層の層構成で正帯電方式が適用できる感光体を形成するに好適な有機電荷輸送性物質はまだ見出されていない。したがって、感光体を正帯電方式で使用可能とするためには、電荷輸送層上に電荷発生層を形成する機能性樹脂、電荷輸送性物質と電荷発生物質とを混合して単一層の感光層を形成する単層型とされる。

ところが、前者では電荷発生層は厚さ1μm程度以下の薄層であり、電荷輸送層上にこのような薄層の電荷発生層を形成することが難しいという問題があった。また、電荷発生層は疎膜であるために傷かに変質したり、磨耗したりしても電子写

真特性に大きく影響するが、この型の感光体では電荷発生層が表面にあり、変質、磨耗しやすく、さらに傷も発生しやすいという問題があった。また、後者の単層型の場合には荷電率が低いという欠点があった。

最近では、感光体の信頼性に対する要求がますます強くなり、有機材料を用いた感光体に対してもセレンなどを用いた感光体と同等の耐久性が要求されるようになってきている。そこで、これらの問題点を解消し、感光体の耐久性を高めるために感光層上にさらに表面保護層を設けることが行われている。

(発明が解決しようとする課題)

ところが、耐久性の優れた材料を用いて表面保護層を形成すると感光体の耐久性は向上するが、感光体露光時発生する電荷がこの表面保護層にブロッキングされて、感光体の光感度が低下したり残留電位が増大したりする問題があった。

この発明は上述の問題点を解消して、有機材料を含んでなる感光層と表面保護層とを備えた感光

体において、電子写真特性、特に光感度が衰れ、かつ、耐久性が著しく向上した、正または負帯電方式の複写機、プリンターなどの電子写真装置に好適に用いられる電子写真用感光体を提供することを目的とする。

(課題を解決するための手段)

上記の目的は、この発明によれば、導電性基体上に感光層と表面保護層とを備えてなる電子写真用感光体において、前記表面保護層に0.1重量%以上5.0重量%以下の電子受容性物質を含有させることにより達成できる。

(作用)

表面保護層に、0.1重量%以上5.0重量%以下の電子受容性物質を含有させることにより、感光体露光時に発生した電荷が、表面保護層に妨げられることなく感光体表面に速やかに到達し、表面電荷を消滅させることができるようになり、耐久性の優れた表面保護層を備え、しかも高感度で残留電位の低い感光体を得られることになる。

(実施例)

特開平2-4275 (3)

以下、この発明の実施例について、図面を参照しながら説明する。

第1図および第2図はこの発明の感光体のそれぞれ異なる実施例を示す概念的断面図で、1は導電性基体、2は電荷発生層、3は電荷輸送層、4a、4bは感光層、5は表面被覆層であり、感光層は電荷発生層と電荷輸送層とに分散した感光分粒型である。第1図の感光層4aは電荷発生層2、電荷輸送層3の順に積層され、第2図の感光層4bは第1図と逆に電荷輸送層3、電荷発生層2の順に積層されている。

導電性基体1は、感光体の電極としての役目と同時に他の各層の支持体となっており、円筒状、板状、フィルム状のいずれでも良く、材質的にはアルミニウム、ステンレス鋼、ニッケルなどの金属、あるいはガラス、樹脂などの上に導電処理をほどこしたもので良い。

電荷発生層2は、有機光導電性物質を真空蒸着するか、あるいは有機光導電性物質の粒子を樹脂バインダー中に分散させた材料を塗布して形成さ

れ、光を受容して電荷を発生する。また、その電荷発生効率が低いことと同時に発生した電荷の電荷輸送層3および表面被覆層5への注入性が重要で電場依存性が少なく低電場でも注入の良いことが望ましい。電荷発生物質としては、無金属フタロシアニン、テタニルフタロシアニン、アルミフタロシアニン錯化合物などのフタロシアニン化合物、各種アゾ化合物、スクアリリウム、アズレニウム、キノン、インジゴ酸などが用いられ、顕像形成に使用される露光光源の波長領域に応じて好適な物質を選ぶことができる。

電荷発生層は、電荷発生機能を有すれば良いので、その膜厚は電荷発生物質の光吸収係数より決まり一般的には5 $\mu\text{m}$ 以下であり、好適には1 $\mu\text{m}$ 以下である。電荷発生層は電荷発生物質を主体としてこれに電荷輸送性物質などを添加して使用することも可能である。樹脂バインダーとしては、ポリカーボネート、ポリエステル、ポリアミド、ポリウレタン、エポキシ、シリコン樹脂、メタクリル酸エステル、重合体および共重合体などを適

宜組み合わせ使用することが可能である。

電荷輸送層3は樹脂バインダー中に有機電荷輸送性物質を分散させた材料からなる塗膜であり、暗所では絶縁体として感光体の電荷を保持し、光受容時には電荷発生層から注入される電荷を輸送する機能を果たす。有機電荷輸送性物質としては、ピラゾリン、ヒドラゾン、トリフェニルメタン、ステイリル、オキソアゾールなどの誘導体を用いられる。樹脂バインダーとしては、ポリカーボネート、ポリエステル、ポリアミド、ポリウレタン、エポキシ、シリコン樹脂、メタクリル酸エステルの重合体および共重合体などが用いられるが、機械的、化学的および電気的安定性、密着性などの点から電荷輸送性物質との相溶性が重要である。

電荷輸送層の膜厚は実用的に有効な表面電位を維持するためには3 $\mu\text{m}$ ～30 $\mu\text{m}$ の範囲が好ましく、より好適には5 $\mu\text{m}$ ～20 $\mu\text{m}$ である。

表面被覆層5は、機械的ストレスに対する耐久性に優れ、さらに化学的に安定な物質で構成され、

暗所ではコロナ放電の電荷を受容して保持する機能を有しており、かつ電荷発生層が感応する光を透過する性能を有し、露光時に光を透過し、電荷発生層に到達させ、発生した電荷の注入を受けて速やかに表面電荷を中和消滅させることが必要である。また、被覆材料は前述の通り電荷発生物質の光の吸収極大の波長領域においてできるだけ透明であることが望ましい。

表面被覆層は以下に述べる各種材料により形成することができる。

(a) 金属アルコキシ化合物の重合体と樹脂バインダーとの混合材料。

(b) 金属アルコキシ化合物の重合体とポリアミド樹脂と樹脂バインダーとの混合材料。

これら(a)、(b)において、金属アルコキシ化合物の重合体は $\text{SiO}_2$ 、 $\text{TiO}_2$ 、 $\text{In}_2\text{O}_3$ 、 $\text{ZrO}_2$ などを主成分とする皮膜を形成できるものが用いられ、60重量%～80重量%含有されていると好適である。

(c) 変性シリコン樹脂。

(d) 変性シリコン樹脂と金属アルコキシ化合物の

## 特開平2-4275 (4)

混合物との混合材料。

(ii) 変性シリコン樹脂と樹脂バインダーとの混合材料。

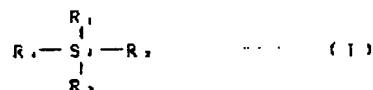
これらの(i), (ii), (iii)において、変性シリコン樹脂としては、シリコン樹脂をエポキシ樹脂、アクリル樹脂、アルキッド樹脂、ポリエステル樹脂、ウレタン樹脂のいずれかで変性したもの、あるいはシリコンハードコート樹脂が用いられる。

(iv) オルガノゾルと樹脂バインダーとの混合材料。

(v) オルガノゾルとポリアミド樹脂と樹脂バインダーとの混合材料。

(vi) けい素化合物の加水分解縮合生成物と樹脂バインダーとの混合材料。

(vii) に用いるけい素化合物の加水分解縮合生成物は下記一般式(1)に示すけい素化合物の加水分解縮合生成物のうちの一種類以上からなるものとする。



ジメチルシメチルクロロシラン、エトキシジメチルビニルシラン、エチルトリエトキシシラン、フルオロトリメトキシシラン、フルオロトリメトキシシラン、3-グリシドキシプロピルトリメトキシシラン、3-メルカプトプロピルメチルジメトキシシラン、3-メルカプトプロピルトリメトキシシラン、3-メタクリルオキシプロピルトリメトキシシラン、メトキシトリメチルシラン、メチルトリメトキシシラン、メチルトリエトキシシラン、メチルトリメトキシシラン、オクタデシルジメチル〔3-(トリメトキシシリル)プロピル〕アンモニウムクロライド、オクタデシルトリエトキシシラン、フェノキシトリエトキシシラン、フェノキシトリメトキシシラン、フェニルトリエトキシシラン、フェニルトリメトキシシラン、テトラブトキシシラン、テトラエトキシシラン、テトラメトキシシラントリフェニルシラノール、トリエトキシシラン、トリメトキシシラン、N-2-(N-ビニルベンジルアミノエテル)-3-アミノプロピルトリメトキシシラン塩酸塩、およ

び式(1)中、 $R_1$ 、 $R_2$ 、 $R_3$ および $R_4$ は水素原子、水酸基、または以下のそれぞれ置換されてもよいアルキル基、アルケニル基、アリール基、または-OR<sub>5</sub>基( $R_5$ はそれぞれ置換されてもよいアルキル基、アルケニル基、またはアリールを示す)のいずれかを示す。ただし、 $R_1$ 、 $R_2$ 、 $R_3$ および $R_4$ のうちの少なくとも一つ以上は-OR<sub>5</sub>基である。また-OR<sub>5</sub>基が二つ以上ある場合、 $R_5$ はそれぞれ異なっていなくてもよい。]

原料となるけい素化合物の具体例としては、アリルトリエトキシシラン、3-(12-アミノエチルアミノプロピル)トリメトキシシラン、3-(2-アミノエチルアミノプロピル)メチルジメトキシシラン、3-アミノプロピルトリメトキシシラン、3-クロロプロピルメチルジメトキシシラン、3-クロロプロピルトリメトキシシラン、クロロトリエトキシシラン、クロロトリメトキシシラン、ジエトキシジメチルシラン、ジエトキシジフェニルシラン、ジメトキシジメチルシラン、ジメトキシジフェニルシラン、

びビニルトリメトキシシランなどが挙げられる。

以上の(i), (ii), (iii), (iv), (v), (vi)に用いる樹脂バインダーとしては、ポリウレタン樹脂、ポリビニルブチラール樹脂、ポリ酢酸ビニル樹脂、メタクリル酸エステルの重合体および共重合体のうちのいずれか一つ以上を含有するものが好適である。

表面被覆膜中に含有させる、この発明に係わる電子受容性物質としては、2, 3-ジクロロ-5, 6-ジアミノ-p-ベンゾキノン、2, 4, 5, 7-テトラエトロ-9-フルオレノン、テトラシアノキノジメタン、タロラニル、テトラシアノベンゾキノン、プロマニル、p-ベンゾキノン、ジクロロジシアノベンゾキノン、テトラシアノエチレン、フルオラニル、2, 4, 7-トリエトロフルオレノン、2, 5-ジクロロ-p-ベンゾキノン、7, 7, 8, 8-テトラキス(メトキシカルボニル)キノジメタン、11, 11, 12, 12-テトラシアノ-2, 5-ナフトキノジメタン、2, 3, 5, 6-テトラフルオロ-7, 7, 8, 8-テトラシアノキノジメタン、2, 3, 7, 7, 8, 8

特開平2-4275 (5)

ーヘキサシアノキノジメタン、ジエトロベンゼン  
2-メチルナフトキノンなどが挙げられる。

電子受容性物質は表面被覆層中に含まれる固形分に対し、0.1重量%～5.0重量%の添加が好ましい。添加量が0.1重量%以下では高感度化への効果は期待できず、また5.0重量%以上では感度の効果は期待できるが、導電性が悪化して感光体としての機能を果たせなくなる。

被覆層自体の膜厚は被覆層の配合組成にも依存するが、繰り返し連続使用したとき残荷電位が増大するなどの悪影響が出ない範囲で任意に設定できる。

以下、本発明の具体的な実施例について説明する。

#### 実施例1

有機電荷輸送性物質1-フェニル-3-(p-ジエチルアミノステリル)-5-(パラジエチルアミノフェニル)-2-ピラゾリン(ASP) 100重量部をテトラヒドロフラン(THF) 700重量部に溶かした液と、メタクリル酸メチルポリマ

ー(商品名PMMH:東京化成製)100重量部をトルエン700重量部に溶かした液とを混合してできた塗布液を、アルミ蒸着ポリエステルフィルム基板上にワイヤーバー法にて塗布し、乾燥後の膜厚が15 $\mu\text{m}$ になるように電荷輸送層を形成した。このようにして得られた電荷輸送層上に、電荷発生物質としてのX-エーフトロシアニオン50重量部をポリエステル樹脂(商品名バイロン200:東洋精製)50重量部とTHF溶液とともに3時間混合液により浸漬して調製した塗布液を塗布して、乾燥後の膜厚が0.3 $\mu\text{m}$ になるように電荷発生層を形成した。さらに、この上に、アクリルポリオール型ウレタン(商品名レタンPG-60:主剤/硬化剤 関西ペイント製)10重量部と、シリコンのアルコキシ化合物の混合物を含む組成物(商品名アトロンMSi-310:日本ソーダ製)70重量部と、ポリアミド樹脂(商品名アミランCM-8000:東レ製)をエタノールで溶解した液20重量部とを混合した液99.8重量部に、電子受容性物質である2,3-ジクロロ-5,6-ジシアノ-1,4-ベンゾキノ

(試薬DDQ)を1.0重量部添加して調製した塗布液をワイヤーバー法で乾燥後の膜厚が1 $\mu\text{m}$ になるように塗布して表面被覆層を形成し、第2図に示した構成の感光体とした。

#### 比較例1

実施例1の表面被覆層の塗布液を、電子受容性物質を除いた塗布液に変更した以外は、実施例1と同様にして感光体を作製した。

#### 実施例2

実施例1の電荷輸送層の組成を、有機電荷輸送性物質p-ジエチルアミノベンズアルデヒド-p-フェニルピラゾリン(ABPH)50重量部、ポリカーボネート樹脂(商品名バンライトL-1225:哲人製)50重量部、溶剤をジクロロメタン(DCM)に換え、また、表面被覆層塗布液をポリビニルブチラール(試薬:固含量=100)をエタノールで溶解した液25重量部と、チタンのアルコキシ化合物の混合物を含む組成物(商品名アトロンMSi:日本ソーダ製)60重量部と、さらにエタノールで溶解したポリアミド樹脂15重量部とを混合した

液99.8重量部に電子受容性物質であるテトラシアノベンゾキノ(試薬)を0.2重量部添加した塗布液に変更した以外は、実施例1と同様にして感光体を作製した。

#### 比較例2

実施例2の表面被覆層の塗布液を、電子受容性物質を除いた塗布液に変更した以外は、実施例2と同様にして感光体を作製した。

このようにして得られた感光体の電子写真特性を川口電機製静電記録紙試験装置[SP-128]を用いて測定した。

感光体の表面電位 $V_s$ (ボルト)は時所で+6.0kVのコロナ放電を10秒間行なって感光体表面を正帯電せしめたときの初期の表面電位であり、続いてコロナ放電を中止した状態で2秒間暗所保持したときの表面電位 $V_d$ (ボルト)を測定し、さらに続いて感光体表面に波長780nmで1 $\mu\text{W}$ の単色光を照射して $V_d$ が半分になるまでの時間(秒)を求め半導電露光量 $E_{1/2}$ ( $\mu\text{J}/\text{cm}^2$ )とした。また、露光の単色光を10秒間感光体表面に照射したときの表面電

## 特開平2-4275 (6)

位を残留電位  $V_r$  (ボルト) とした。

測定結果を第1表に示す。

第1表

	$V_s$ (V)	$V_r$ (V)	$E_{1/2}$ ( $\mu$ J/cm <sup>2</sup> )
実施例1	745	90	0.90
2	780	45	0.87
比較例1	740	60	0.95
2	770	50	0.92

第1表に見られるように、実施例1および2はそれぞれの比較例1および2と比較して表面電位、残留電位、半減電荷光量のいずれも優れており、感光体として十分な特性を有することは明らかである。

## 実施例3

実施例1の電荷発生層の塗布液を、X線照射において、特定のピークを有し、かつ、そのピークの半価幅が特定された下記構造式(II)を持つビスアゾ化合物



このようにして得られた感光体の電子写真特性を、780nmの赤色光を24usの白色光に突えた以外は実施例1と同様にして測定した。

測定結果を第2表に示す。

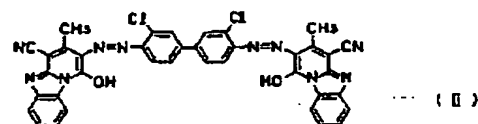
第2表

	$V_s$ (V)	$V_r$ (V)	$E_{1/2}$ ( $\mu$ J/cm <sup>2</sup> )
実施例3	795	40	1.75
比較例3	790	60	1.95

第2表に見られるように、実施例3は比較例3と比較して表面電位、残留電位、半減電荷光量のいずれも優れ、感光体として十分な特性を有することは明らかである。

## 実施例4

有機電荷発生物質としてのX型-フタロシアニン50重量部をポリエステル樹脂(商品名バイロン200:東洋紡製)50重量部とTHF溶剤とともに3時間混合機により反応して塗布液を調製し、アルミ基板上にワイヤーバー法にて塗布し、乾燥後の膜厚が0.4 $\mu$ mになるよ



60重量部、PMM A40重量部、THF 300重量部とに変更して、乾燥後の膜厚が0.5 $\mu$ mの電荷発生層を形成し、表面被覆液を、ポリ酢酸ビニル樹脂(試薬 固含量=1400)を酢酸エチルで溶解した液20重量部と、シリコンのアルコキシ化合物の縮合物を含む組成物(商品名OCD:東京化学工業製)60重量部と、さらにエタノールに溶解したポリアミド樹脂20重量部とを混合した液37.0重量部に電子受容性物質であるクロラニル(試薬)3.0重量部を添加した塗布液に変更した以外は、実施例1と同様にして感光体を作製した。

## 比較例3

実施例3の表面被覆液の塗布液を、電子受容性物質を除いた塗布液に変更した以外は、実施例3と同様にして感光体を作製した。

うに電荷発生層を形成した。このようにして得られた電荷発生層上に有機電荷輸送性物質1-フェニル-3-(p-ジエチルアミノステリル)-5-(パラジニルアミノフェニル)-2-ピラゾリン(ASPP)100重量部をテトラヒドロフラン(THF)700重量部に溶かした液と、メタクリル酸メチルポリマー(商品名PMM A:東京化学工業)100重量部をトルエン700重量部に溶かした液とを混合してできた塗布液を塗布して、乾燥後の膜厚が15 $\mu$ mになるように電荷輸送層を形成した。さらに、この上に、メタクリル酸メチルポリマー(商品名パラベットG-1000:協和ガス化学製)をトルエンで溶解した液10重量部と、シリコンのアルコキシ化合物の縮合物を含む組成物(商品名アトロン8310:日本ソーグ製)70重量部と、さらにエタノールで溶解したポリアミド樹脂(商品名アミランCM-8000:東レ製)20重量部とを混合した液95.0重量部に電子受容性物質である2,4,5,7-テトラニトロ-9-フルオレンソニル5.0重量部を添加した塗布液を、ワイヤーバー法

## 特開平2-4275 (7)

で乾膜後の膜厚が $1\mu\text{m}$ になるように塗布して表面被覆層を形成し、第1図に示した層構成の感光体を作製した。

## 比較例 4

実施例 4 の表面被覆層の塗布液を、電子受容性物質を除いた塗布液に変更した以外は、実施例 4 と同様にして感光体を作製した。

## 実施例 5

実施例 4 の電荷輸送層の組成を有機電荷輸送性物質  $\rho$ -ジエチルアミノベンズアルデヒド- $\rho$ -フェニルヒドラゾン (ABPH) 50 重量部、ポリカーボネート樹脂 (商品名バンライト L-1225: 帝人製) 50 重量部、溶剤をジクロロメタン (DCM) に変更、また、表面被覆層塗布液をアクリルポリオール型ウレタン (商品名レタン PG-80 主剤/硬化剤 関西ペイント製) 15 重量部、インジウムアルコキシン化合物の混合物を含む組成物 (商品名アトロン H1a: 日本ソーダ製) 65 重量部、さらにエタノールで溶解したポリアミド樹脂 20 重量部とを混合した液 97.0 重量部に電子受容性物質である

ネトラシアノベンゾネノン (試薬) 3.0 重量部を添加した塗布液に変更した以外は、実施例 4 と同様にして感光体を作製した。

## 比較例 5

実施例 5 の表面被覆層の塗布液を、電子受容性物質を除いた塗布液に変更した以外は、実施例 5 と同様にして感光体を作製した。

このようにして得られた感光体の電子写真特性を、極性を負 (-) 帯電とした以外は実施例 1 と同様にして測定した。

測定結果を第 3 表に示す。

第 3 表

	$V_s$ ( $\text{stat}$ )	$V_r$ ( $\text{stat}$ )	$E_{\text{eff}}$ ( $\mu\text{J}/\text{cm}^2$ )
実施例 4	-695	-40	0.90
" 5	-655	-30	0.85
比較例 4	-690	-55	0.95
" 5	-650	-50	0.92

第 3 表に見られるように、実施例 4 および 5 はそれぞれ比較例 4 および 5 に比較して表面電位、

表面電位、半減衰露光量とも優れ、感光体として十分な特性を有することは明らかである。

## 実施例 6

実施例 4 の電荷発生層の組成を実施例 3 の電荷発生層の組成に変更した以外は実施例 4 と同様にして電荷発生層、電荷輸送層を形成し、表面被覆層塗布液を、ポリビニルブチラール (試薬 重合度 = 700) をエタノールで溶解した液 15 重量部と、インジウムアルコキシン化合物の混合物を含む組成物 (商品名アトロン H1a: 日本ソーダ製) 75 重量部と、さらにエタノールで溶解したポリアミド樹脂 10 重量部とを混合した液 96.0 重量部に電子受容性物質である  $2$ -メチルナフトキノン を 4.0 重量部添加した塗布液に変更した以外は、実施例 4 と同様にして感光体を作製した。

## 比較例 6

実施例 6 の表面被覆層の塗布液を、電子受容性物質を除いた塗布液に変更した以外は、実施例 6 と同様にして感光体を作製した。

このようにして得られた感光体の電子写真特性

を、極性を負 (-) 帯電とし、780nm の単色光を  $2\text{lux}$  の白色光とした以外は実施例 1 と同様にして測定した。

測定結果を第 4 表に示す。

第 4 表

	$V_s$ ( $\text{stat}$ )	$V_r$ ( $\text{stat}$ )	$E_{\text{eff}}$ ( $\text{lux} \cdot \text{sec}$ )
実施例 6	-690	-50	1.80
比較例 6	-680	-65	1.03

第 4 表に見られるように、実施例 6 は比較例 6 に比較して表面電位、表面電位、半減衰露光量のいずれにおいても優れ、感光体として十分な特性を有することは明らかである。

## 実施例 7

有機電荷輸送性物質  $1$ -フェニル- $3$ -( $p$ -ジエチルアミノステリル)- $5$ -(パラジエチルアミノフェニル)- $2$ -ピラゾリン (ASPP) 100 重量部をテトラヒドロフラン (THF) 700 重量部に溶かした液と、メタクリル酸メチルポリマー (商品名 PMMA: 東京化成製) 100 重量部をトル



## 特開平2-1275 (8)

エン 700 重量部に溶かした液とを混合してできた塗布液を、アルミ基板ポリニスマルフィルム基板上にワイヤーバー法にて塗布し、乾燥後の膜厚が 15  $\mu\text{m}$  になるように電荷輸送層を形成した。このようにして得られた電荷輸送層上に、電荷発生物質としての X 型-フクロシアニル 50 重量部をポリエスチル樹脂 (商品名バイロン 200: 東洋新薬) 50 重量部と THF 溶剤とともに 3 時間混合機により溶解して調製した塗布液を、乾燥後の膜厚が 0.3  $\mu\text{m}$  となるように塗布して電荷発生層を形成した。さらに、この上にアクリルポリオール型ウレタン (商品名レタレン PG-60 主剤/硬化剤: 関西ペイント製) 30 重量部とシリコンのアルコキシ化合物の混合物を含む組成物 (商品名 O C D: 東京化成工業製) 70 重量部とを混合してできた液 98.0 重量部に電子受容性物質である 2、4、5、7-テトラニトロ-9-フルオレノン を 2.0 重量部添加した塗布液をワイヤーバー法で乾燥後の膜厚が 1  $\mu\text{m}$  になるように塗布して表面被覆層を形成し感光体を作製した。

実施例 8 の表面被覆層の塗布液を、電子受容性物質を除いた塗布液に変更した以外は、実施例 7 と同様にして感光体を作製した。

このようにして得られた感光体の電子写真特性を実施例 1 と同様に変定した。

測定結果を第 5 表に示す。

第 5 表

	$V_g$ (V)	$V_d$ (V)	$E_{1/2}$ ( $\mu\text{J}/\text{cm}^2$ )
実施例 7	730	55	0.88
" 8	730	55	0.85
比較例 7	720	65	0.98
" 8	730	55	0.90

第 5 表に見られるように、実施例 7 および 8 はそれぞれの比較例 7 および 8 に比較して表面電位、既置電位、半積露光量のいずれも優れ、感光体として十分な特性を有することは明らかである。

## 実施例 9

実施例 7 の電荷発生層の塗布液を、3、3'-ジクロロ-4、4'-ジフェニルビス (1'-ア

## 比較例 7

実施例 7 の表面被覆層の塗布液を、電子受容性物質を除いた塗布液に変更した以外は、実施例 7 と同様にして感光体を作製した。

## 実施例 8

実施例 7 の電荷輸送層の組成を、有機電荷輸送性物質 p-ジエチルアミノベンズアルデヒド-ジフェニルヒドrazon (A E P H) 50 重量部、ポリカーボネート樹脂 (商品名バンライト L-1225: 晋人製) 50 重量部、溶剤をジクロロメタン (D C M) に変更、また、表面被覆層塗布液を、ポリビニルブチラール (試薬: 重合度 = 100) をエタノールで溶解した液 35 重量部と、テタンのアルコキシ化合物の混合物を含む組成物 (商品名アトロン HT: 日本ソーダ製) 65 重量部とを混合した液 99.8 重量部に電子受容性物質で物質であるテトラシアノベンゾキノン (試薬) を 0.2 重量部添加した塗布液に変更した以外は、実施例 7 と同様にして感光体を作製した。

## 比較例 8

3'-ヒドロキシ-2'-ナフタニリド (一般名: クロロダイアンブルー) 50 重量部、P M M A 40 重量部、トルエン 300 重量部とに変更して、乾燥後の膜厚が 0.4  $\mu\text{m}$  の電荷発生層を形成した以外は実施例 7 と同様にして感光体を作製した。さらに、表面被覆層塗布液を、トルエンに溶解したメタクリル酸メチルポリマー (商品名パラベット G-1000: 協和ガス化学製) 40 重量部と、シリコンのアルコキシ化合物の混合物を含む組成物 (商品名アトロン Hsi-310: 日本ソーダ製) 60 重量部とを混合した液 99.6 重量部に、さらに電子受容性物質である 2、3-ジクロロ-5、6-ジシアノ-パラベンゾキノン (試薬 D D Q) を 0.4 重量部添加して調製した。この塗布液をワイヤーバー法で乾燥後の膜厚が 1  $\mu\text{m}$  になるように塗布して表面被覆層を形成し感光体とした。

## 比較例 9

実施例 9 の表面被覆層の塗布液を、電子受容性物質を除いた塗布液に変更した以外は、実施例 9 と同様にして感光体を作製した。

## 特開平2-4275 (9)

## 実施例9

実施例9の電荷発生層の組成を、実施例3の電荷発生層の組成に変更した以外は実施例9と同様にして電荷輸送層、電荷発生層を形成し、表面被覆層塗布液を、ポリ酢酸ビニル樹脂（試薬 重合度=1400）を酢酸エチルで溶解した液20重量部と、インジウムアルコキシ化合物の縮合物を含む組成物（商品名アトロンH1A：日本ソーダ製）80重量部とを混合した液97.0重量部に電子受容性物質であるクロタニル（試薬）3.0重量部を添加した塗布液に変更した以外は、実施例9と同様にして感光体を作製した。

## 比較例10

実施例10の表面被覆層の塗布液を、電子受容性物質を除いた塗布液に変更した以外は、実施例10と同様にして感光体を作製した。

このようにして得られた感光体の電子写真特性を、780nmの単色光を2luxの白色光に変えた以外は実施例1と同様にして測定した。

測定結果を第6表に示す。

布液をワイヤーバー法で乾燥後の膜厚が1μmになるように塗布して表面被覆層を形成し感光体を作製した。

## 比較例11

実施例11の表面被覆層の電子受容性物質の添加量を6.0重量%に変更した以外は、実施例11と同様にして感光体を作製した。

## 実施例12

実施例11の電荷輸送層の組成を有機電荷輸送性物質p-ジエチルアミノベンズアルデヒド-ジフェニルヒドラゾン（ABPH）50重量部、ポリカーボネート樹脂（商品名バンタイトL-1225：帝人製）50重量部、溶剤をジクロロメタン（DCM）に変更、また表面被覆層塗布液を、メタクリル酸メチルポリマー（商品名パラペット-1000：昭和ガス化学製）をトルエンで溶解した液25重量部と、インジウムアルコキシ化合物の縮合物を含む組成物（商品名アトロンH1D：日本ソーダ製）75重量部とを混合した液96.0重量部に電子受容性物質である2-ノルナルナフトキノン4.0重量部を添加し

第 6 表

	V <sub>1</sub> (V)	V <sub>2</sub> (V)	E <sub>1/2</sub> (lux・秒)
実施例9	750	50	1.80
~ 10	780	40	1.32
比較例9	730	65	1.92
~ 10	750	50	1.45

第6表に見られるように、実施例9および10はそれぞれの比較例9および10と比較して表面電位、残留電位、半減露光量のいずれも優れ、感光体として十分な特性を有することは明らかである。

## 実施例11

実施例4と同様に電荷発生層、電荷輸送層を形成した。さらに、この上に、ポリビニルブチラール（試薬 重合度=700）をエタノールで溶解した液30重量部と、シリコンアルコキシ化合物の縮合物を含む組成物（商品名アトロンHs1-310：日本ソーダ製）70重量部とを混合した液95.0重量部に電子受容性物質である2、4、5、7-テトラニトロ-9-フルオレンン5.0重量部を添加した塗

布液に変更した以外は、実施例4と同様にして感光体を作製した。

## 比較例12

実施例12の表面被覆層の電子受容性物質の添加量を0.05重量%に変更した以外は実施例12と同様にして感光体を作製した。

このようにして得られた感光体の電子写真特性を、極性を負（-）帯電とした以外は実施例1と同様にして測定した。

その測定結果を第7表に示す。

第 7 表

	V <sub>1</sub> (V)	V <sub>2</sub> (V)	E <sub>1/2</sub> (μJ/cm <sup>2</sup> )
実施例11	-670	-45	0.98
~ 12	-690	-50	0.97
比較例11	-380	-25	0.75
~ 12	-730	-85	1.57

第7表に見られるように、比較例11は実施例11と比較して残留電位、半減露光量では優れているが、表面電位が低く感光体として不適である。

特開平2-4275 (10)

比較例12は実施例12に比較して表面電位では異れているが、残留電位、半減露光量では異っていない。

#### 実施例13

実施例11の電荷発生層の塗布液を、実施例9の電荷発生物質60重量部、PMM A40重量部、トルエン 300重量部からなる塗布液に変更して、乾燥後の膜厚が0.4 $\mu$ mの電荷発生層を形成し、表面被覆層塗布液を、ポリ酢酸ビニル樹脂（試薬 重合度=1400）を酢酸エテルで溶解した液25重量部と、シリコンのアルコキシ化合物の縮合物を含む組成物（商品名OCD：東京応化工業製）75重量部とを混合した液97.0重量部に電子受容性物質で物質であるテトラシアノベンゾキノン（試薬）3.0重量部を添加した塗布液に変更した以外は、実施例4と同様にして感光体を作製した。

#### 比較例13

実施例13の表面被覆層の塗布液を、電子受容性物質を除いた塗布液に変更した以外は、実施例13と同様にして感光体を作製した。

測定結果を第8表に示す。

第 8 表

	$V_s$ (Vst)	$V_r$ (Vst)	$E_{1/2}$ ( $\mu$ sr・秒)
実施例13	-650	-35	1.86
“ 14	-680	-45	1.87
比較例13	-640	-45	1.92
“ 14	-660	-70	1.45

第8表に見られるように、実施例13および14はそれぞれの比較例13および14に比較して表面電位、残留電位、半減露光量いずれにおいても優れ、感光体として十分な特性を有することは明らかである。

#### 実施例15

実施例4と同様に電荷発生層、電荷輸送層を形成した。さらに、この上に、シリコンのアルコキシ化合物の縮合物を含む組成物（商品名アトロンHsi-310：日本ソーダ製）70重量部と、エタノールで溶解したポリアミド樹脂（商品名アミランCM8000：東レ製）30重量部とを混合した液95.0重

#### 実施例14

実施例11の電荷発生層の塗布液を、実施例3の塗布液と同様に変更して、乾燥後の膜厚が0.5 $\mu$ mの電荷発生層を形成し、表面被覆層塗布液を、アクリルポリオール型ウレタン（商品名レタンPG-60 主剤/硬化剤：関西ペイント製）30重量部とチタンのアルコキシ化合物の縮合物を含む組成物（商品名アトロンHTi：日本ソーダ製）70重量部とを混合した液97.0重量部に電子受容性物質であるクロラニル（試薬）3.0重量部を添加した塗布液に変更した以外は実施例11と同様にして感光体を作製した。

#### 比較例14

実施例14の表面被覆層の塗布液を、電子受容性物質を除いた塗布液に変更した以外は、実施例14と同様にして感光体を作製した。

このようにして得られた感光体の電子写真特性を、極性を負（-）荷電とし780nmの単色光を21 $\mu$ sの白色光に変えた以外は実施例1と同様にして測定した。

塗布液に電子受容性物質である2、4、5、7-テトラニトロ-9-フルオレノン 5.0重量部を添加した塗布液を、ワイヤーバー法で乾燥後の膜厚が1 $\mu$ mになるように塗布して表面被覆層を形成し感光体を作製した。

#### 比較例15

実施例15の表面被覆層の塗布液を、電子受容性物質を除いた塗布液に変更した以外は、実施例15と同様にして感光体を作製した。

#### 実施例16

実施例15の電荷輸送層の組成を有機電荷輸送性物質p-ジエチルアミノベンズアルデヒド-ジフェニルヒドラゾン（ABPH）50重量部、ポリカーボネート樹脂（商品名バンライトL-1225：帝人製）50重量部、溶剤をジクロロメタン（DCM）に変更、また表面被覆層塗布液を、インジウムアルコキシ化合物の縮合物を含む組成物（商品名アトロンHTi：日本ソーダ製）60重量部と、メタクリル酸アチルポリマー（商品名パラベットG-1000：協和ガス化学製）をトルエンで溶解した液

特開平2-4275 (11)

15重量部と、エタノールで溶解したポリアミド樹脂25重量部とを混合した液97.0重量部に電子受容性物質であるクロラニル（試薬）3.0重量部を添加した塗布液に変更した以外は実施例15と同様にして感光体を作製した。

#### 比較例16

実施例15の表面被覆層の塗布液を、電子受容性物質を除いた塗布液に変更した以外は、実施例15と同様にして感光体を作製した。

このようにして得られた感光体の電子写真特性を、感度を負（-）荷電とした以外は実施例1と同様にして測定した。

その測定結果を第9表に示す。

第 9 表

	$V_s$ (V)	$V_r$ (V)	$E_{1/2}$ ( $\mu J/cm^2$ )
実施例15	-690	-40	0.90
" 16	-710	-55	0.85
比較例15	-680	-55	0.97
" 16	-700	-50	0.94

感光体の表面電位  $V_s$  (ボルト) は給所で-4.8kV、コロナギャップ10mm、100ns/secの帯電スピードでコロナ放電を10秒間行って感光体表面を負帯電せしめたときの初期の表面電位であり、続いてコロナ放電を中止した状態で1秒間略所保持したときの表面電位  $V_r$  (ボルト) を測定し、さらに続いて感光体表面に照度2luxの白色光を照射して  $V_s$  が半分になるまでの時間 (秒) を求め半減露光量  $E_{1/2}$  (lux・秒) とした。また、2luxの白色光を10秒間感光体表面に照射したときの表面電位を残留電位  $V_r$  (ボルト) とした。

この感光体の電子写真特性を測定した結果は、表面電位  $V_s = -720V$ 、 $V_r = -65V$ 、 $E_{1/2} = 1.52$  lux・秒であった。

#### 比較例17

実施例17の表面被覆層の塗布液を、電子受容性物質を除いた塗布液に変更した以外は、実施例17と同様にして表面被覆層を形成し感光体とした。

この感光体の電子写真特性を測定した結果は、表面電位  $V_s = -720V$ 、 $V_r = -10V$ 、 $E_{1/2} = 1.67$

lux・秒に見られるように、実施例15および16はそれぞれの比較例15および16に比較して表面電位、残留電位、半減露光量のいずれも遜色なく、感光体として十分な特性を有することは明らかである。

#### 実施例17

実施例6の導電性基体をアルル基増ポリエステルフィルム (AEPET) から外形50mm、長さ320mmのAEPETフィルムに変え、浸漬法にて、実施例6と同様に電荷発生層および電荷輸送層を形成した。さらに、この上に、エポキシ樹脂シリコン樹脂 (商品名ES1001N：信越化学製) 70重量部と、シリコンのアルコキシ化合物の縮合物を含む組成物 (商品名OCD：東京応化工業製) 30重量部とを混合した液99.8重量部に電子受容性物質で物質であるテトラジノベンゾキノロン (試薬) 0.2重量部を添加した塗布液を、浸漬法で乾燥後の膜厚が1 $\mu m$ になるように塗布して表面被覆層を形成し感光体とした。

このようにして得られた感光体の電子写真特性をドラム帯電性試験機を用いて測定した。

lux・秒であった。

#### 実施例18

有機電荷発生物質としてのX型フクロシアニン50重量部をポリエステル樹脂 (商品名バイロン200：東洋紡製) 50重量部とTHP溶剤とともに3時間混合液により浸漬して塗布液を調製し、乾燥後の膜厚が0.5 $\mu m$ となるように電荷発生層を形成した以外は実施例17と同様に感光層を形成した。さらにこの上に、ハーコート制シリコン樹脂 (商品名X-12-2206信越化学製) 単独の液99.6重量部に電子受容性物質である2,3-ジクロロ-5,6-ジシアノ-4-ベンゾキノロン (試薬DDQ) を0.4重量部添加して調製した塗布液を、浸漬法で乾燥後の膜厚が1 $\mu m$ になるように塗布し表面被覆層を形成し感光体とした。

この感光体の電子写真特性を、実施例17の白色光に変えて波長780nmで1mWの単色光として測定した。結果は表面電位  $V_s = -700V$ 、 $V_r = -45V$ 、 $E_{1/2} = 0.96 \mu J/cm^2$  であった。

#### 比較例18

## 特開平2-4275 (12)

実施例14の表面被覆層の塗布液を、電子受容性物質を除いた塗布液に変更した以外は、実施例18と同様にして感光体を作製した。

この感光体の電子写真特性を実施例18と同様にして測定した。

結果は表面電位  $V_s = -660V$ ,  $V_r = -50V$ ,  $E_{ex} = 1.01 \mu J/cm^2$  であった。

## 実施例19

有機電荷輸送物質  $\rho$ -ジエチルアミノベンズアルデヒド- $\rho$ -フェニルヒドラゾン (A B P H) 100 重量部を THF 300 重量部に溶解した液と P M M A 100 重量部をトルエン 900 重量部に溶解した液とを混合して塗布液として、実施例17と同様に外径 60mm、長さ 320mm の A 2 ドラムに浸漬法で乾燥後の膜厚が  $15 \mu m$  になるように塗布して電荷輸送層を形成した。このようにして得られた電荷輸送層上に実施例17で用いた電荷発生層塗布液を乾燥後の膜厚が  $0.5 \mu m$  になるように塗布して電荷発生層を形成した。さらに、この上に、アルキッド系シリコン樹脂 (商品名 K R-205: 信越化学製)

$1.46 \mu s \cdot \text{秒}$  であった。

## 実施例20

実施例19の電荷発生層の塗布液を実施例18で用いた塗布液に変更し、さらに、表面被覆層塗布液を、アクリル酸系シリコン樹脂 (商品名 K R-3093: 信越化学製) 60 重量部と、シリコンのアルコキシ化合物の縮合物を含む組成物 (商品名 アトロンHSi-310: 日本ソーダ製) 40 重量部とを混合した液 99.4 重量部に、電子受容性物質である 2, 3-ジテトラロー-5, 6-ジシアノ-パラ-ベンゾキノ (試薬 DDQ) を 0.6 重量部添加して調製した塗布液に変更した以外は、実施例19と同様にして感光体を作製した。

この感光体の電子写真特性を実施例19の白色光に代えて波長 780nm で  $1 \mu m$  の単色光として測定した。結果は表面電位  $V_s = 160V$ ,  $V_r = 60V$ ,  $E_{ex} = 1.02 \mu J/cm^2$  であった。

## 比較例20

実施例20の表面被覆層の塗布液を、電子受容性物質を除いた塗布液に変更した以外は、実施例20

80 重量部と、チタンのアルコキシ化合物の縮合物を含む組成物 (商品名 アトロンHSi: 日本ソーダ製) 20 重量部とを混合した液 99.6 重量部に、電子受容性物質である 2-メチルナフトキノンを 0.4 重量部添加して調製した塗布液を、浸漬法で乾燥後の膜厚が  $1 \mu m$  になるように塗布し表面被覆層を形成し感光体とした。

このようにして得られた感光体の電子写真特性を実施例17のドラム帯電性試験機を用いて、断性を正 (+) 帯電とした以外は実施例17と同様にして測定した。

結果は表面電位  $V_s = 140V$ ,  $V_r = 45V$ ,  $E_{ex} = 1.34 \mu s \cdot \text{秒}$  であった。

## 比較例19

実施例19の表面被覆層の塗布液を、電子受容性物質を除いた塗布液に変更した以外は、実施例19と同様にして感光体を作製した。

この感光体を実施例19と同様にして電子写真特性を測定した。

結果は表面電位  $V_s = 120V$ ,  $V_r = 55V$ ,  $E_{ex} =$

と同様にして感光体を作製した。

この感光体を実施例20と同様にして電子写真特性を測定した。

結果は表面電位  $V_s = 140V$ ,  $V_r = 45V$ ,  $E_{ex} = 1.34 \mu J/cm^2$  であった。

## 実施例21

実施例17における表面被覆層の塗布液を、オルガノソル (商品名 OSCAL-1432: 触媒化成製) 15 重量部と、エタノールで溶解したポリアミド樹脂 (商品名 アミラン CM8000: 東レ製) 15 重量部と、ポリオール型ポリウレタン (商品名 レタン PG-50: 主剤/硬化剤: 関西ペイント製) 10 重量部とを混合した液 99.0 重量部に電子受容性物質であるナトラシアノベンゾキノ (試薬) 1.0 重量部を添加した塗布液に変更した以外は実施例17と同様にして感光体を作製した。

このようにして得られた感光体の電子写真特性を実施例17と同様にドラム帯電性試験機を用いて測定した。

結果は表面電位  $V_s = -660V$ ,  $V_r = -45V$ ,  $E_{ex} =$

## 特開平2-4275 (13)

$=1.48 \text{ lux} \cdot \text{秒}$ であった。

## 比較例21

実施例21の表面被覆層の塗布液を、電子受容性物質を除いた塗布液に変更した以外は、実施例21と同様にして感光体を作製した。

この感光体の電子写真特性を実施例21と同様にして測定した結果、 $V_s = -650\text{V}$ 、 $V_r = -50\text{V}$ 、 $E_{\text{ex}} = 1.55 \text{ lux} \cdot \text{秒}$ であった。

## 実施例22

実施例18における表面被覆層の塗布液を、オルガノソル（商品名セラゾールS43T：コルコート製）10重量部と、トルエンで溶解したメタクリル酸メチルポリマー（商品名パラロイドB-56：ローム&ハース製）30重量部とを混合した液99.0重量部に電子受容性物質であるクロラニル（試薬）1.0重量部を加えた塗布液に変更した以外は実施例18と同様にして感光体を作製した。

この感光体の電子写真特性を実施例18と同様にして測定した。

結果は表面電位  $V_s = -650\text{V}$ 、 $V_r = -65\text{V}$ 、 $E_{\text{ex}} =$

$-0.97 \mu\text{J}/\text{cm}^2$ であった。

## 比較例22

実施例22の表面被覆層の塗布液を、電子受容性物質を除いた塗布液に変更した以外は、実施例22と同様にして感光体を作製した。

この感光体の電子写真特性を実施例22と同様にして測定した。

結果は表面電位  $V_s = -645\text{V}$ 、 $V_r = -10\text{V}$ 、 $E_{\text{ex}} = 1.02 \mu\text{J}/\text{cm}^2$ であった。

## 実施例23

有機電荷輸送物質p-ジエチルアニソベンズアルデヒド-ジフェニルヒドラゾン（ABPH）100重量部をTHF 300重量部に溶解した液と、PMMA 100重量部とトルエン900重量部に溶解した液とを混合して塗布液として、実施例19と同様にして、外径80mm、長さ320mmのAドラム上に液被法で塗布し、乾燥後の膜厚が $15 \mu\text{m}$ になるように塗布して電荷輸送層を形成した。このようにして得られた電荷輸送層上に実施例17で用いた電荷発生層塗布液を乾燥後の膜厚が $0.5 \mu\text{m}$ になるように

結果は表面電位  $V_s = 100\text{V}$ 、 $V_r = 65\text{V}$ 、 $E_{\text{ex}} = 1.34 \text{ lux} \cdot \text{秒}$ であった。

## 実施例24

実施例23の電荷発生層の塗布液を実施例22で用いた塗布液に変更した以外は実施例23と同様に感光層を形成した。さらに、表面被覆層の塗布液を、OSCAL-1432の65重量部と、エタノールで溶解したポリビニルブチラール樹脂（試薬 重合度 $=700$ ）の20重量部とを混合した液99.0重量部に電子受容性物質であるクロラニル（試薬）1.0重量部を加えた塗布液に変更した以外は、実施例22と同様にして表面被覆層を形成して感光体を作製した。

この感光体の電子写真特性を実施例17の極性を正（+）極電とし白色光に変えて波長490nmで $1 \mu\text{W}$ の単色光として測定した。

結果は表面電位  $V_s = 690\text{V}$ 、 $V_r = 60\text{V}$ 、 $E_{\text{ex}} = 0.98 \mu\text{J}/\text{cm}^2$ であった。

## 比較例24

塗布して電荷発生層を形成した。さらに、表面被覆層として、OSCAL-1432の75重量部と、酢酸エチルで溶解したポリ酢酸ビニル樹脂（試薬 重合度 $=1400$ ）の20重量部とを混合した液95.0重量部に電子受容性物質である2、4、5、7-テトラニトロ-9-フルオレノン 5.0重量部を加えて調製した塗布液を、実施例19と同様に塗布して感光体を作製した。

このようにして得られた感光体の電子写真特性を実施例17のドラム電圧試験機を用いて、極性を正（+）極電とした以外は実施例17と同様にして測定した。

結果は表面電位  $V_s = 740\text{V}$ 、 $V_r = 30\text{V}$ 、 $E_{\text{ex}} = 1.29 \text{ lux} \cdot \text{秒}$ であった。

## 比較例23

実施例23の表面被覆層の塗布液を、電子受容性物質を除いた塗布液に変更した以外は、実施例23と同様にして感光体を作製した。

この感光体を実施例23と同様にして電子写真特性を測定した。

## 特開平2-4275 (14)

実施例24の表面被覆層の塗布液を、電子受容性物質を除いた塗布液に変更した以外は、実施例24と同様にして感光体を作製した。

この感光体の電子写真特性を測定した結果、表面電位  $V_s = 680V$ ,  $V_r = 65V$ ,  $E_{ex} = 1.05 \mu J/cm^2$  であった。

## 実施例25

実施例17における表面被覆層の塗布液を、ハードコート剤シリコン樹脂（商品名X-12-2206：信越化学製）70重量部と、ポリオール型ポリウレタン（商品名レタンPG-60 主剤/硬化剤：関西ペイント製）30重量部とを混合した液99.0重量部に電子受容性物質であるクロラニル（試薬）1.0重量部を添加した塗布液に変更した以外は、実施例17と同様にして感光体を作製した。

このようにして得られた感光体の電子写真特性を実施例17と同様にドラム帯電性試験機を用いて測定した。

結果は表面電位  $V_s = -680V$ ,  $V_r = -65V$ ,  $E_{ex} = 1.39 lux \cdot s$  であった。

$= 0.98 \mu J/cm^2$  であった。

## 比較例26

実施例28の表面被覆層の塗布液を、電子受容性物質を除いた塗布液に変更した以外は、実施例26と同様にして感光体を作製した。

この感光体の電子写真特性は実施例26と同様にして測定した。

結果は表面電位  $V_s = -710V$ ,  $V_r = -50V$ ,  $E_{ex} = 1.05 \mu J/cm^2$  であった。

## 実施例27

実施例19における表面被覆層の塗布液を、アクリル変成シリコン樹脂（商品名KR-3093：信越化学製）15重量部と、酢酸エチルで溶解した酢酸ビニル樹脂（商品名 試薬 重合度=1400）25重量部とを混合した液99.6重量部に、電子受容性物質である2,3-ジクロロ-5,6-ジシアノベンゾキノン（試薬 DDQ）を0.4重量部添加した塗布液に変更した以外は、実施例19と同様にして感光体を作製した。

このようにして得られた感光体の電子写真特性

## 比較例25

実施例25の表面被覆層の塗布液を、電子受容性物質を除いた塗布液に変更した以外は、実施例25と同様にして感光体を作製した。

この感光体の電子写真特性を測定した結果、表面電位  $V_s = -680V$ ,  $V_r = -75V$ ,  $E_{ex} = 1.52 lux \cdot s$  であった。

## 実施例26

実施例18における表面被覆層の塗布液を、エポキシ変性シリコン樹脂（商品名ES1001N：信越化学製）80重量部と、エタノールで溶解したポリビニルブチラール樹脂（試薬：重合度=700）20重量部とを混合した液96.0重量部に、電子受容性物質で劣質であるテトラシアノベンゾキノン（試薬）4.0重量部を添加した塗布液に変更した以外は、実施例18と同様にして感光体を作製した。

このようにして得られた感光体の電子写真特性をドラム帯電性試験機を用いて実施例18と同様にして測定した。

結果は表面電位  $V_s = -670V$ ,  $V_r = -45V$ ,  $E_{ex}$

を実施例17のドラム帯電性試験機を用いて、極性を正（+）帯電とした以外は実施例17と同様にして測定した。

結果は表面電位  $V_s = -740V$ ,  $V_r = 45V$ ,  $E_{ex} = 1.34 lux \cdot s$  であった。

## 比較例27

実施例27の表面被覆層の塗布液を、電子受容性物質を除いた塗布液に変更した以外は、実施例27と同様にして感光体を作製した。

この感光体の電子写真特性を実施例27と同様にして測定した。

結果は表面電位  $V_s = 730V$ ,  $V_r = 55V$ ,  $E_{ex} = 1.40 lux \cdot s$  であった。

## 実施例28

実施例20における表面被覆層の塗布液を、ハードコート剤シリコン樹脂（商品名トスガード510：宝来シリコン製）60重量部と、トルエンで溶解したメタクリル酸メチルポリマー（商品名パラロイドB-66：ローム&ハース製）40重量部とを混合した液95.0重量部に電子受容性物質である2,4-

## 特開平2-4275 (15)

5、7-ナトラニトロロー9-フルオレノン 5.0重量部を添加した塗布液に変更した以外は、実施例20と同様にして感光体を作製した。

この感光体の電子写真特性は実施例17の極性を正(+)帯電とし白色光に照えて波長780nmで1μmの単色光として測定した。

結果は表面電位  $V_s = 740V$ ,  $V_r = 45V$ ,  $E_{\text{ex}} = 1.08 \mu J/cm^2$  であった。

## 比較例28

実施例28の表面被覆層の塗布液を、電子受容性物質を除いた塗布液に変更した以外は、実施例28と同様にして感光体を作製した。

この感光体の電子写真特性を実施例28と同様にして測定した。

結果は表面電位  $V_s = 700V$ ,  $V_r = 60V$ ,  $E_{\text{ex}} = 1.34 \mu J/cm^2$  であった。

## 実施例29

実施例17における表面被覆層の塗布液を、テトラメトキシシランの加水分解縮合組成物10重量部と、ポリオール型ポリウレタン（商品名レタン

ラメトキシシランの加水分解縮合組成物60重量部と、メタルトリメトキシシランの加水分解縮合組成物20重量部と、エタノールで溶解したポリビニルブチラール樹脂（和光純工業製：重合度=700）20重量部とを混合した液98.0重量部に電子受容性物質で物質であるテトラシアノベンゾキノン（試薬）4.0重量部を添加した塗布液に変更した以外は、実施例18と同様にして感光体を作製した。

この感光体の電子写真特性を実施例18と同様にして測定した。

結果は表面電位  $V_s = -780V$ ,  $V_r = -36V$ ,  $E_{\text{ex}} = 0.85 \mu J/cm^2$  であった。

## 比較例30

実施例30の表面被覆層の塗布液を、電子受容性物質を除いた塗布液に変更した以外は、実施例30と同様にして感光体を作製した。

この感光体の電子写真特性を実施例30と同様にして測定した。

結果は表面電位  $V_s = -710V$ ,  $V_r = -50V$ ,  $E_{\text{ex}} = 1.85 \mu J/cm^2$  であった。

PG-60 主剤/硬化剤（関西ペイント製）30重量部とを混合した液99.6重量部に、さらに電子受容性物質である2-メチルナフトキノン（試薬）0.4重量部を添加した塗布液に変更した以外は、実施例17と同様にして感光体を作製した。

このようにして得られた感光体の電子写真特性を実施例17のドラム帯電性試験機を用いて、実施例17と同様にして測定した。

結果は表面電位  $V_s = -850V$ ,  $V_r = -45V$ ,  $E_{\text{ex}} = 1.31 \mu J/cm^2$  であった。

## 比較例29

実施例29の表面被覆層の塗布液を、電子受容性物質を除いた塗布液に変更した以外は、実施例29と同様にして感光体を作製した。

この感光体の電子写真特性を実施例29と同様にして測定した。

結果は表面電位  $V_s = -740V$ ,  $V_r = -50V$ ,  $E_{\text{ex}} = 1.34 \mu J/cm^2$  であった。

## 実施例30

実施例18における表面被覆層の塗布液を、テト

## 実施例31

実施例19における表面被覆層の塗布液をテトラメトキシシランの加水分解縮合組成物75重量部と、酢酸エチルで溶解したポリ酢酸ビニル樹脂（和光純工業製：重合度=1400）25重量部とを混合した液99.0重量部に電子受容性物質であるクロラニル（試薬）1.0重量部を添加した塗布液に変更した以外は、実施例19と同様にして感光体を作製した。

このようにして得られた感光体の電子写真特性を実施例19と同様にして測定した。

結果は表面電位  $V_s = 785V$ ,  $V_r = 50V$ ,  $E_{\text{ex}} = 1.35 \mu J/cm^2$  であった。

## 比較例31

実施例31の表面被覆層の塗布液を、電子受容性物質を除いた塗布液に変更した以外は、実施例31と同様にして感光体を作製した。

この感光体の電子写真特性を実施例31と同様にして測定した。

結果は表面電位  $V_s = 710V$ ,  $V_r = 70V$ ,  $E_{\text{ex}} = 1.47 \mu J/cm^2$  であった。



特開平2-4275 (16)

## 実施例32

実施例20における表面被覆層の塗布液をテトラエトキシシランの加水分解縮合物45重量部と、メチルトリエトキシシランの加水分解縮合物15重量部と、トルエンで溶解したメタクリル酸メチルポリマー（商品名バラロイ YB-55：ローム&ハース製）40重量部とを混合した液99.0重量部に電子受容性物質であるクロラニル（試薬）1.0重量部を添加した塗布液に変更した以外は、実施例20と同様にして感光体を作製した。

この感光体の電子写真特性を実施例20と同様にして測定した。

結果は表面電位  $V_s = 820V$ ,  $V_r = 55V$ ,  $E_{1/2} = 1.01 \mu J/cm^2$  であった。

## 比較例32

実施例32の表面被覆層の塗布液を、電子受容性物質を除いた塗布液に変更した以外は、実施例32と同様にして感光体を作製した。

この感光体の電子写真特性は実施例32と同様にして測定した。

結果は表面電位  $V_s = 790V$ ,  $V_r = 60V$ ,  $E_{1/2} = 1.15 \mu J/cm^2$  であった。

## 〔発明の効果〕

この発明によれば、導電性基体上に感光層を設け、さらにその上に、電子受容性物質を 0.1 重量 % 以上 5.0 重量 % 以下の範囲で含有した表面被覆層を形成した構成の感光体とすることにより、表面被覆層に電子受容性物質を添加しない感光体に比べ感度、残留電位が改善され、かつ耐久性に優れた正帯電および負帯電方式で使用可能な静電型感光体を得ることができる。

この発明による感光体は構造分類型であり各層を縦断面から個別に考えやすく、材料設計の自由度も大きい。例えば、電荷発生物質は露光光線の極端に対応して好適な物質を選ぶことができ、一例をあげるとフクロシアニン化合物を用いれば半導体レーザープリンターに使用可能な感光体を得ることができる。

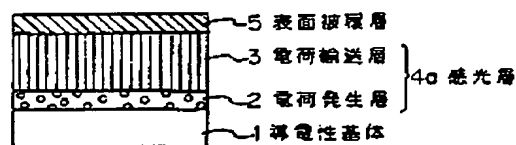
## 4. 図面の簡単な説明

第1図および第2図は、この発明の感光体のそれ

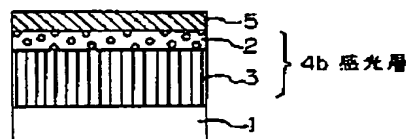
ぞれ異なる実施例を示す縦断面的断面図である。

1…導電性基体、2…電荷発生層、3…電荷輸送層、4a、4b…感光層、5…表面被覆層。

代理人 山 口 星



第 1 図



第 2 図

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**